

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-96731

(43)公開日 平成11年(1999)4月9日

(51) Int. Cl.⁸
G 1 1 B 27/00

識別記号

F I
G 1 1 B 27/00

D
D

審査請求 未請求 請求項の数 5 OL (全 15 頁)

(21)出願番号 特願平9-257309

(22)出願日 平成9年(1997)9月22日

(71)出願人 594164531

東芝医用システムエンジニアリング株式
社

東京都北区赤羽2丁目16番4号

(71)出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72) 發明者 島西 聰

栃木県大田原市下石上1385番の1 東芝メ
ディカルエンジニアリング株式会社内

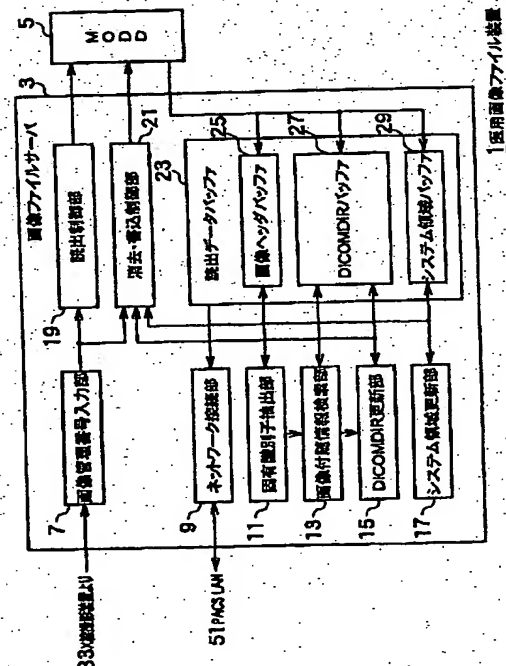
(74)代理人 弁理士 三好 秀和 (外3名)

(54) 【発明の名称】 医用画像ファイルの削除方法及び医用画像ファイル装置

(57)【要約】

【課題】 画像ファイル削除に合わせて対応するDICOMD
IRのディレクトリレコードを削除し、整合性を保持す
る。

【解決手段】 医用画像ファイル装置 1 は、X線撮影装置 3.3 から削除すべき画像管理番号を画像管理番号入力部 7 へ入力し、MODD5 からこの画像管理番号に対応する医用画像ファイルのヘッダ部を読み出し、画像ヘッダバッファ 2.5 に格納する。固有識別子抽出部 1.1 は、画像ヘッダ部から固有識別子を抽出する。画像付随情報検索部 1.3 は、DICOMDIR から同じ固有識別子を有するディレクトリレコードを検索する。DICOMDIR 更新部 1.5 は、バッファ 2.7 内の不要ディレクトリレコードを削除し、リンクを更新する。消去・書込制御部 2.1 は、医用画像ファイルを削除するとともに、更新された DICOMDIR を書き戻す。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数の医用画像ファイル及びそれぞれの医用画像ファイルに付随する画像付随情報を記憶した記憶媒体から指定された医用画像ファイル及び画像付随情報を削除する医用画像ファイルの削除方法であって、医用画像ファイルの画像管理番号を指定する工程と、この指定された画像管理番号に対応する医用画像ファイルの一部を前記記憶媒体から読出す工程と、前記読出された医用画像ファイルの一部からこの医用画像ファイルの固有識別子を抽出する工程と、前記抽出された固有識別子に等しい固有識別子を有する画像付随情報を検索する工程と、前記検索された画像付随情報を前記記憶媒体から削除する工程と、を備えたことを特徴とする医用画像ファイルの削除方法。

【請求項2】 複数の医用画像ファイル及びそれぞれの医用画像ファイルに付随する画像付随情報を記憶した記憶媒体から指定された医用画像ファイル及び画像付随情報を削除する医用画像ファイルの削除方法であって、医用画像ファイルの画像管理番号を指定する工程と、この指定された画像管理番号に対応する医用画像ファイルの一部を前記記憶媒体から読出す工程と、前記読出された医用画像ファイルの一部からこの医用画像ファイルの固有識別子を抽出する工程と、前記抽出された固有識別子に等しい固有識別子を有する画像付随情報を検索する工程と、前記医用画像ファイルを前記記憶媒体から削除する工程と、前記検索された画像付随情報を前記記憶媒体から削除する工程と、を備えたことを特徴とする医用画像ファイルの削除方法。

【請求項3】 前記固有識別子の上位桁は国際的な登録機関に登録された特定組織を識別するための組織登録番号を含み、前記固有識別子の下位桁は医用画像収集方法、医用画像診断装置の機種、製造番号、医用画像収集時刻のいずれかまたはこれらの任意の組合せを含むことを特徴とする請求項1または請求項2記載の医用画像ファイルの削除方法。

【請求項4】 記憶媒体に対して複数の医用画像ファイル及びそれぞれの医用画像ファイルに付随する画像付随情報を書込、読出、削除することのできる医用画像ファイル装置であって、削除すべき医用画像ファイルの画像管理番号を入力する入力手段と、この入力された画像管理番号に対応する医用画像ファイルの一部を前記記憶媒体から読出す読出手段と、前記読出された医用画像ファイルの一部からこの医用画像ファイルの固有識別子を抽出する抽出手段と、

前記抽出された固有識別子に等しい固有識別子を有する画像付随情報を検索する検索手段と、

前記検索された画像付随情報を前記記憶媒体から削除する削除手段と、

を備えたことを特徴とする医用画像ファイル装置。

【請求項5】 記憶媒体に対して複数の医用画像ファイル及びそれぞれの医用画像ファイルに付随する画像付随情報を書込、読出、削除することのできる医用画像ファイル装置であって、

10 削除すべき医用画像ファイルの画像管理番号を入力する入力手段と、

この入力された画像管理番号に対応する医用画像ファイルの一部を前記記憶媒体から読出す読出手段と、

前記読出された医用画像ファイルの一部からこの医用画像ファイルの固有識別子を抽出する抽出手段と、

前記抽出された固有識別子に等しい固有識別子を有する画像付随情報を検索する検索手段と、

20 前記医用画像ファイル及び前記検索された画像付随情報を前記記憶媒体から削除する削除手段と、

を備えたことを特徴とする医用画像ファイル装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は医用画像ファイルの削除方法に係り、特にディレクトリ（カタログ）が医用画像ファイルとその画像付随情報を直接管理していない画像記憶システムにおける医用画像ファイルの削除方法及びこの方法を用いた医用画像ファイル装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来より医用画像通信の標準規格としてACR-NEMA (American College of Radiology-National Electrical Manufacturers Association) 委員会によるACR-NEMA規格V1.0 (1985年、対応する国内規格は、日本放射線機器工業会のMIPS-87) およびその拡張版V2.0 (1988年、対応する国内規格は、日本放射線機器工業会のMIPS-89) が知られているが、データフォーマット（いわゆる「ACR-NEMAフォーマット」）以外は広く普及するには至らなかった。

【0003】ACR-NEMA委員会はV3.0の制定にあたり従来の規格を大幅に改新し、名称も“医療におけるデジタル画像と通信 (Digital Imaging and Communications in Medicine: 以下、DICOMと略す)”に改められた。

【0004】このDICOM規格は、その名称が示すように、医用画像を扱う機器間の相互運用性を実現することを目標とし、対象画像またはデータであるデータオブジェクト、提供されるサービスの種類であるサービスクラス、通信プロトコル等の規格をISO-OSIの7階層モデルに準拠して規定している。

50 【0005】次に、DICOM規格の特徴を上位層から

説明する。

(1) 画像の登録、検索、参照、ハードコピー等のサービスを定義している。

(2) モダリティ (CR, CT, MR, NM, US) 毎に画像の詳細定義が行われている。

(3) データを、患者、検査、シリーズ、画像からなる4階層で管理する。

(4) 病院情報システム/放射線医学情報システム (HIS/RIS) 等の関連システムとのデータ交換を想定した、患者情報、検査予約情報、検査実施情報 (非画像データ) を定義している。

(5) データ交換 (画像、非画像) のためのメッセージフォーマットを定義している。

(6) TCP/IP または ISO-OSI プロトコルを利用できる。

(7) Ethernet や FDDI, ISDN などの通信媒体を利用できる。

【0006】次に、我が国における医用画像の電子保存の経緯について説明する。1994年3月に厚生省から出された通達により、技術的基準を満たした画像関連機器を用いれば、保存義務のある画像をX線フィルムに代えて電子媒体に保存しても差し支えないこととされた。そして (財) 医療情報システム開発センター (MEDIS-DC) によって画像関連機器の規格が制定され、規格適合証明を発行する手続きも始まっている。

【0007】この厚生省の技術的基準は以下の3原則からなっている。

(1) 安全性: 保存義務がある画像の消去や他のデータとの混同を防止すること。

(2) 再現性: 長期間の保存後のデータ再現性を保証するため、記憶時の正確性、長期保存性、長期間経過後の再現性が求められる。

(3) 共通利用性: 他の医療機関でも利用可能とするため、標準規格に基づく媒体が求められる。

【0008】上記3原則に対応して1994年秋に発表された標準規格は、医用画像情報の電子保存に関する共通規格タイプ1 (以下、共通規格タイプ1) と呼ばれ、医療情報イメージセイブアンドキャリイ (医療情報 image save and carry: 以下、IS&Cと略す) に基づいて作成されたものである。3原則への主な対応法は以下の通りである。

【0009】(1) 安全性: 光磁気ディスクは本来消去可能な媒体であるが、媒体ドライブホストインタフェース-ディスクフォーマット (ファイル構造) の間でセキュリティを確保する仕組みが作られており、保存義務を付与した画像情報は消去できなくしている。

(2) 再現性: 記憶はデジタルで行い、媒体は十分な寿命を持ったものとする。ディスクフォーマット (ファイル構造) とデータフォーマットとを規格化することにより、記憶した装置と異なる装置による再現を容易にす

る。

(3) 共通利用性: ディスクフォーマット (ファイル構造) とデータフォーマットとを規格化することにより、記憶した装置と異なる装置による再現を容易にする。

【0010】この共通規格タイプ1発表後、米国より DICOM規格を取り入れた共通規格タイプ2を制定する要請があり、日米共同で規格案が作られた。その結果は、媒体からディスクフォーマット (ファイル構造) までは共通規格タイプ1と同様とし、装置がもつべき機能の定義とデータフォーマットに媒体記憶 (media storage) サービスクラスと DICOM媒体規格のファイルフォーマットが採用された。

【0011】次に、図9に共通規格 (タイプ1、タイプ2) の光磁気ディスクフォーマットを示す (参考文献: (財) 医療情報システム開発センター: MEDIS-DCMDS-A0007-1995)。まず、媒体である光磁気ディスクの片面を1つのボリュームとし、医用画像ファイルの管理単位をボリュームとする。数バイトから数メガバイトの様々な大きさのファイルを記憶可能とするとともに、高速入出力を可能とするため、連続セクタを使用する。

【0012】このため、ボリュームは、それぞれ1024論理セクタ (1セクタは1024バイト) の大きさの連続した領域である8種類のゾーン (Aゾーン~Hゾーン) に分割される。一つのボリュームに含まれるゾーンの数は、そのボリュームの容量による。

【0013】またボリュームは、システム領域 (Aゾーン)、ヘッダ領域 (Bゾーン)、およびデータ領域 (Cゾーン~Hゾーン) に分けられる。データ領域は、連続する1024セクタを1ゾーンとし、その使用目的に応じて、それぞれ4ⁿ (n=0, 1, 2, 3, 4, 5) 個のセクタを1ブロックとした4⁽ⁿ⁺¹⁾ ブロック (n=0, 1, 2, 3, 4, 5) からなる6種類のゾーン、C, D, E, F, G, H (1ゾーン中の全セクタ数はいずれも1024) が使用可能である。

【0014】1つのデータファイルは、複数のブロックの組合せで構成され、ブロックを単位として書き込みが行われる。各ブロックの大きさはそれが属するゾーンの種類によって異なる。言い換えれば1つのファイルは、種類が異なる複数のゾーンにまたがって記憶できる。システム領域 (Aゾーン) には、ボリューム管理情報、ゾーンテーブル、セクタテーブル、及びインデックステーブルが配置されている。また、システム領域の内容は、障害対策として2重書きされる。

【0015】ボリューム管理情報には、IS&C医用画像ボリュームを識別するための初期化識別子、バージョン番号、適用分野、ボリューム名称、ボリュームID、所有者名、所有者コード、初期化日時、ボリューム内のゾーン数、ゾーン内セクタ数 (=1024)、セクタサイズ (=1024バイト)、ゾーンテーブル開始セクタ

番号、セクタテーブル開始セクタ番号、インデックステーブル開始セクタ番号、インデックスサイズ(128)、媒体固有標識、インデックス総数、登録ファイル数、仮削除ファイル数、空インデックス数、システムファイル数、ディレクトリファイル数、更新日時、空インデックス開始番号、ボリューム使用中フラグ等が格納されている。

【0016】ゾーンテーブルは、ボリューム上の各ゾーンの種別、空きブロック数、及びバックアップゾーン番号を管理するテーブルである。セクタテーブルは、ボリューム上の各論理セクタが使用中であるか否かを管理するテーブルである。インデックステーブルに格納される各インデックスは、それぞれ対応するデータファイルを管理するもので、ボリューム内で一意的に定められる「IS&CファイルID」(長さ4バイトの符号付整数)、「IS&Cファイル名」、作成年月日、最終変更年月日時刻、ファイルサイズ、ヘッダポインタ、ファイルを構成する各データブロックへのポインタ等が書かれる。

【0017】ボリュームに格納される各ファイルは、それぞれ対応するヘッダを一つ持つことができ、これらのヘッダを集めてヘッダ領域(Bゾーン)に格納される。このヘッダは、それぞれ、「IS&CファイルID」、ヘッダデータ長(長さ2バイト)、ヘッダデータ、及びファイルキャラクタからなる。各ファイルのヘッダを除いた部分は、それぞれデータ領域に格納される。

【0018】なお、共通規格タイプ2においては、Bゾーンのヘッダ領域は形式的なデータが記載されるのみで、画像データの実質的なヘッダ部が分離されてBゾーンに格納されることはない。

【0019】またファイル生成時の指定により、そのファイルの属性としてサイズ可変ファイルまたはサイズ固定ファイルが定まり、サイズ可変ファイルの場合には、アプリケーションから指定されるゾーン種別によりアプリケーションのブロックの大きさが一意的に定まる。

【0020】サイズ固定ファイルの場合には、アプリケーションから指定されるゾーン選択条件によって、ゾーンの割当て方が変化する。これにより記憶・消去を繰り返しても、ガーベージコレクション無しで十分な性能を引き出すことができる。

【0021】また、貴重な医療データは、厳重に保護しなければならないが、光磁気ディスクは書換可能な媒体であり、操作ミス等により誤ってファイルを消してしまう可能性がある。このような事態はある程度アプリケーションレベルで避けることもできるが、ファイルマネージャでも保護手段を用意し、より安全なシステムを構築できるようにする必要がある。

【0022】このため、ファイルの実体(ファイル管理情報、ヘッダ、(画像)データ)を削除しないで、論理的にファイルの存在を見えなくする仮削除を定めてい

る。この仮削除状態は、ファイル管理情報の属性フラグである仮削除フラグで示され、仮削除フラグをクリアするだけでファイルを復活することができる。

【0023】実削除の場合は、ファイル管理情報、ヘッダ、及びデータをそれぞれ未使用エリアとし、ゾーンテーブルとセクタテーブルの該当場所を未使用エリアとして開放した状態であり、実削除後は元のファイルのエリアを他のファイル用に利用できる。

【0024】次に、DICOMDIRの説明に先立って、固有識別子(Unique ID、以下UIDと略す)について説明する。このUIDは、情報・通信する当事者が共通に認識すべき、(a)誰と、(b)どのような方法で、(c)何について、等の対象を情報オブジェクトと呼び、これを国際的に一意に定めて登録・公開したものである。

【0025】DICOM規格では、OSI(Open Systems Interconnection)オブジェクト登録管理制度を利用して、医用画像機器の製造組織または設置施設、個々の検査、シリーズ、画像ファイルに対してUIDを付与する。

【0026】このUIDの構成要素の一例を次に示す。

【0027】1.2.392.200036.9116.モダリティ.機種名.機番.YYYYMMDDHHMMSS

ここで、各項目は以下の通りである。

【0028】

(1) 1.2.392. : 日本工業標準調査会(JISC)ISOの加盟機関を示すコード番号

(2) 200036. : 日本放射線機器工業会(JIRA)を示すコード番号

(3) 9116. : JIRAが付与した会社を示すコード番号

(4) モダリティ. : 各検査方式に対応するコード番号

(5) 機種名. : 医用画像診断装置の機種名

(6) 機番. : 機種毎の連番(製造番号)

(7) YYYYMMDDHHMMSS: 医用画像データの日付(年月日時分秒)

【0029】図10は、DICOMDIRと呼ばれるディレクトリの構造を説明する図である。DICOM規格の記憶媒体においては、ボリューム内に唯一のDICOMDIRファイルと、他の複数の画像データファイルが格納される。DICOMDIRは図10に示すように、患者、検査、シリーズ、及び画像の4階層の構成となっている。そして各レベルのディレクトリレコードは、同じレベルの次のディレクトリレコードへのリンクを持つと共に、下位のレベルのディレクトリレコードへのリンクを有する。

【0030】患者レベルのディレクトリレコードは、例えば、ディレクトリレコードタイプ(=患者)、患者ID、患者氏名、生年月日、性別等のデータを有する。検

査レベルのディレクトリレコードは、例えば、ディレクトリレコードタイプ(=検査)、検査日付、検査時刻、検査UID、検査番号等のデータを有する。

【0031】シリーズレベルのディレクトリレコードは、例えば、ディレクトリレコードタイプ(=シリーズ)、モダリティ、モダリティの製造業者、モダリティの設置された施設名、主治医師名、シリーズUID等のデータを有する。

【0032】画像レベルのディレクトリレコードは、例えば、ディレクトリレコードタイプ(=画像)、画像収集時刻、画像番号、画素数(縦、横)、画像階調度(画素当たりのビット数)等のデータを有するとともに、対応する画像ファイルへのリンクを有する。

【0033】また、それぞれの画像ファイルのヘッダ部には、患者ID、検査UID、シリーズUID、画像UIDが記載されている。そして画像ファイルは、上記いずれかのゾーン、C~Hに属する4" (n=0, 1, 2, 3, 4, 5) セクタ長のブロックに分割されてMODに記憶される。

【0034】このような共通規格タイプ2を採用した記憶媒体、例えば光磁気ディスクにおける従来の画像削除は、例えば患者名を選択して所望とする画像管理番号(媒体内で固有の識別情報)を導き出し、その画像管理番号に対応するIS&CファイルIDを利用して、インデックステーブルをアクセスし、インデックス情報に従って画像ファイルを削除していた。そして、IS&CファイルIDとDICOMDIRとの間の関連がないため、この画像ファイル削除を行った後にも、DICOMDIRは更新されることがなかった。

【0035】この従来の画像削除方法を図11のフローチャートを参照して説明する。まず最初に、記憶媒体であるMODがMODDにロードされる(ステップS901)。次いでMODのシステム領域からボリューム管理情報、ゾーンテーブル、セクタテーブル、インデックステーブルが読み出され、一時保持される(ステップS903)。この状態で、上位装置である例えばX線撮影装置からの画像削除指示待ちとなる。画像削除指示待ちの状態は、X線撮影装置から画像削除指示があるか否かを判定し(ステップS905)、画像削除指示がなければ、操作終了の指示があるか否かを判定し(ステップS910)、操作終了指示がなければ、再びステップS905に戻るループである。

【0036】次いで、X線撮影装置から削除すべき医用画像の画像管理番号であるIS&CファイルIDが指定されると、ステップS905の判定がYESとなり、次いで削除画像のIS&CファイルIDが入力される(ステップS907)。

【0037】次いで、このIS&CファイルIDにより特定される画像ファイルをMODから削除する(ステップS909)。次いで、この画像ファイル削除に対応し

てMODのシステム領域を更新し、ステップS905の画像削除指示待ちへ戻る。

【0038】ステップS905及びステップS913の画像削除指示待ちにおいて、操作終了の判定がYESであれば、MODのバックアップ用システム領域を更新し(ステップS915)、記憶媒体MODをアンロードして(ステップS917)、処理を終了する。

【0039】

【発明が解決しようとする課題】以上説明したように、上記共通規格タイプ2におけるDICOMDIRとIS&CファイルIDとの間で相互の関連性がないために、MODからある医用画像ファイルを削除した場合にもDICOMDIRの内容は更新されることが無く、DICOMDIR上で画像データの存在が認められてIS&Cに画像がない場合、通常は、検索のキーデータ入力に誤りがあったか若しくはシステムに異常があったか等、操作者が種々試行錯誤して画像データを探すといったことが行われ、極端な場合は、IS&Cに蓄積された画像データ全てを探しに行ってしまう恐れがある。従って、操作者に無駄な手間をかけてしまい、ひいては読影作業に長時間を費やしてしまうという問題点があった。

【0040】以上の問題点に鑑み、本発明の目的は、画像ファイル削除時に、この削除画像に対応するDICOMDIRのディレクトリレコードも削除し、記憶媒体内の画像ファイルの状態とDICOMDIRとの整合性を保持することである。

【0041】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために本発明は、複数の医用画像ファイル及びそれぞれの医用画像ファイルに付随する画像付随情報を記憶した記憶媒体から指定された医用画像ファイル及び画像付随情報を削除する医用画像ファイルの削除方法であって、医用画像ファイルの画像管理番号を指定する工程と、この指定された画像管理番号に対応する医用画像ファイルの一部を前記記憶媒体から読出す工程と、前記読出された医用画像ファイルの一部からこの医用画像ファイルの固有識別子を抽出する工程と、前記抽出された固有識別子に等しい固有識別子を有する画像付随情報を検索する工程と、前記検索された画像付随情報を前記記憶媒体から削除する工程と、を備えたことを要旨とする医用画像ファイルの削除方法である。

【0042】また本発明は、記憶媒体に対して複数の医用画像ファイル及びそれぞれの医用画像ファイルに付随する画像付随情報を書込、読出、削除することのできる医用画像ファイル装置であって、削除すべき医用画像ファイルの画像管理番号を入力する入力手段と、この入力された画像管理番号に対応する医用画像ファイルの一部を前記記憶媒体から読出す読出手段と、前記読出された医用画像ファイルの一部からこの医用画像ファイルの固有識別子を抽出する抽出手段と、前記抽出された固有識

別子に等しい固有識別子を有する画像付随情報を検索する検索手段と、前記検索された画像付随情報を前記記憶媒体から削除する削除手段と、を備えたことを要旨とする医用画像ファイル装置である。

【0043】

【発明の実施の形態】次に図面を参照して、本発明の実施の形態を詳細に説明する。図1は、本発明に係る医用画像ファイル装置の第1実施形態の構成を示すブロック図である。図2は、同装置を用いた医用画像ファイルシステムの全体構成を示すシステム構成図である。

【0044】図2によれば、本発明に係る医用画像ファイル装置が適用される医用画像ファイルシステムは、着脱可能な記憶媒体として例えば光磁気ディスク（以下MODDと略す）31を用いる医用画像ファイル装置1と、医用画像収集装置としてのX線撮影装置33と、病院情報システム（HIS）53と、医用画像をX線フィルムに出力するイメージャ55と、従来のX線撮影装置で撮影されたX線フィルムを読み取りデジタルデータに変換するフィルムディジタイザ57と、他の医用画像診断装置や医用画像観察装置等の外部機器59と、これらの機器間を接続するPACS-LAN51とを備えて構成されている。

【0045】医用画像ファイル装置1は、共通規格タイプ2により光磁気ディスク31に医用画像を書込み、読出し、削除、を行うものである。光磁気ディスク31は、例えば、ISOで標準化されている直径130mmの光磁気ディスク、直径90mmの光磁気ディスク、等が利用できる。

【0046】X線撮影装置33は、X線の曝射を制御する曝射制御部35と、X線源であるX線管球37と、X線像を可視像に変換するとともにその輝度を増倍するイメージインテンシファイア（以下、I.I.と略す）39と、I.I.39の出力像を画像信号に変換するTVカメラ41と、画像信号をアナログ／デジタル変換するA/D変換器43と、X線撮影装置33全体を制御するプロセッサ45と、X線画像を表示したりX線撮影装置33及び医用画像ファイル装置1を制御するための制御画面等を表示する画像観察モニタ47と、入力装置として画像観察モニタ47のスクリーン面に設けられたタッチパネル49とを備えて構成されている。

【0047】そして、このX線撮影装置33のプロセッサ45に医用画像ファイル装置1の画像ファイルサーバが接続され、画像観察モニタ47及びタッチパネル49から削除すべき医用画像が指定される。医用画像ファイル装置1そのものは、表示装置やオペレータからの入力装置を持たず、いわばバックエンドファイル装置として動作する。

【0048】図1によれば、医用画像ファイル装置1は、画像ファイルサーバ3と、光磁気ディスク装置（以下、MODDと略す）5とにより構成される。画像ファ

イルサーバ3とMODD5とは、特に限定されないがSCSIインタフェースにより接続されている。

【0049】画像ファイルサーバ3は、特に限定されないがウィンドウズNTをOSとして搭載したパーソナルコンピュータ本体が用いられ、上位装置であるX線撮影装置33より画像管理番号を入力する画像管理番号入力部7と、MODD5よりデータの読出しを制御する読出制御部19と、MODD5への消去及び書込を制御する消去・書込制御部21と、MODD5からの読出データを一時保持する読出データバッファ23と、PACS-LAN51と接続するためのネットワーク接続部9と、読出データバッファ23内の画像ヘッダバッファ25から固有識別子を抽出する固有識別子抽出部11と、読出データバッファ23内のDICOMDIRバッファ27から画像付随情報を検索する画像付随情報検索部13と、DICOMDIRを更新するDICOMDIR更新部15と、読出データバッファ23内のシステム領域バッファ29を更新するシステム領域更新部17と、を備えて構成されている。

【0050】次に、図3の画像削除制御画面例および図4のフローチャートを参照して、本実施の形態の医用画像ファイル装置の動作を説明する。まず、医用画像を削除するとき、X線撮影装置33の画像観察モニタ47に表示される画面の例について説明する。ある患者の医用画像を削除するとき、図3(a)に示すような画像削除制御画面Aが表示される。この画面は、削除すべき画像の患者を検索し指定する画面であり、DICOMDIRを参照して、例えば、項番（No.）、患者氏名、患者ID、画像数、最新の更新日等に編集して表示される。この画面では、患者名またはその頭文字や患者IDを入力することにより、その患者を含む患者リストの一部が表示される。

【0051】この画像削除制御画面Aにおいて、例えば、「東芝花子」を選択する場合、画面中の項番2に指で触れると、項番2が選択されたことを示すために、2の数字が白黒反転する。次いで同じ画面中の図示されない患者確認ボタンに触れると、画面は図3(b)に示す画像削除制御画面Bへと移行する。

【0052】画像削除制御画面Bは、選択された患者（この場合「東芝花子」）の画像リストを表示する。この画像リストは、例えば、項番（No.）、画像番号、モダリティ、登録日、担当医等が表示され、画像リストが1画面で表示できない場合には、頁めくり、スクロール等により表示する。

【0053】この画像削除制御画面Bにおいて、例えば、画像番号「1003」の画像を選択する場合、画面中の項番3に指で触れると、項番3が選択されたことを示すために、3の数字が白黒反転する。次いで同じ画面中の図示されない削除画像確認ボタンに触れると、画像番号「1003」がX線撮影装置33から医用画像ファ

イル装置1へ送られるようになっている。

【0054】以下、図4のフローチャートを参照して医用画像ファイル装置1の医用画像削除動作を説明する。まず最初に、記憶媒体であるMOD31がMODD5にロードされる(ステップS11)。次いでMOD31のシステム領域からボリューム管理情報、ゾーンテーブル、セクタテーブル、インデックステーブルが読み出され、読出データバッファ23内のシステム領域バッファ29へ一時保持される(ステップS13)。この状態で、上位装置であるX線撮影装置33からの画像削除指示待ちとなる。画像削除指示待ちの状態は、X線撮影装置33から画像削除指示があるか否かを判定し(ステップS15)、画像削除指示がなければ、操作終了の指示があるか否かを判定し(ステップS29)、操作終了指示がなければ、再びステップS15に戻るループである。

【0055】次いで、図3を用いて説明したように、X線撮影装置33の画像観察モニタ47及びタッチパネル49から削除すべき医用画像の画像管理番号であるIS&CファイルIDが指定されると、X線撮影装置33のプロセッサ45から医用画像ファイル装置1の画像管理番号入力部7へ画像削除指示があるという通知がなされる。これにより、ステップS15の判定がYESとなり、次いでプロセッサ45から画像管理番号入力部7へ削除画像のIS&CファイルIDが入力される(ステップS17)。

【0056】次いで、このIS&CファイルIDを読出制御部19へ引き渡し、このIS&CファイルIDにより特定される画像ファイルのヘッダ部をMODD5から読出し、読出データバッファ23の画像ヘッダバッファ25へ一時保存する(ステップS19)。次いで、固有識別子抽出部11が画像ヘッダバッファ25を検索し、画像ヘッダ中に記述された固有識別子である、患者ID、検査UID、シリーズUID、画像UIDをそれぞれ抽出し、画像付随情報検索部13に引き渡す(ステップS21)。

【0057】次いで、消去・書込制御部21は、画像管理番号入力部7に保持された画像管理番号に対応する画像ファイルをMODから削除する(ステップS23)。次いで、画像付随情報検索部13は、固有識別子抽出部11から引き渡された患者ID、検査UID、シリーズUID、画像UIDによりDICOMDIRバッファ27を検索し、削除された画像ファイルに対応する固有識別子を有するDICOMDIRディレクトリレコードを削除して、DICOMDIRリンク情報を更新し、更新されたDICOMDIRバッファ27の内容を消去・書込制御部21によりMODD5に書き込む(ステップS25)。

【0058】次いで、この画像ファイル削除に対応してシステム領域バッファ29を更新し、更新されたシステ

ム領域バッファ29の内容をMODD5に書き戻し(ステップS27)、ステップS15の画像削除指示待ちへ戻る。

【0059】ステップS15及びステップS29の画像削除指示待ちにおいて、操作終了の判定がYESであれば、MODD5のバックアップ用システム領域を更新し(ステップS31)、記憶媒体MOD31をアンロードして(ステップS33)、処理を終了する。

【0060】なお、DICOMDIRディレクトリレコードの削除において、削除画像に対応する画像レベルのディレクトリレコードが削除された後、その画像が属していたシリーズレベルに他の画像レベルのディレクトリレコードが残らなければ(この状態をシリーズが空という)、そのシリーズレベルのディレクトリレコードも削除される。同様にシリーズレベルのディレクトリレコード削除後、検査レベルが空となれば、検査レベルのディレクトリレコードも削除される。患者レベルについても同様の削除が行われる。

【0061】このようにして、指定された医用画像が記憶媒体であるMODから削除されるとともに、この削除画像に対応するDICOMDIRのディレクトリレコードを削除することができるので、DICOMDIRの内容と画像ファイルとの間の不整合を無くすることができる。

【0062】次に、本発明の第2実施形態を説明する。本実施の形態では、予めMOD内に記憶された全ての医用画像データのヘッダ部をそれぞれ読み込んで、画像管理番号と医用画像データヘッダ部から抽出されたUID(患者ID、検査ID、シリーズID、画像ID)との対応表である画像管理テーブル(図8)を作成する点が第1実施形態と異なる。

【0063】そして、画像管理番号による特定の画像ファイルの削除指示がなされたとき、予め作成された画像管理テーブルを検索して、この画像管理番号からUID(患者ID、検査UID、シリーズUID、画像UID)を見つけ、この各UIDを有するディレクトリレコードを削除する方法を採用している。

【0064】図5は、本発明の第2実施形態である医用画像ファイル装置の構成を示すブロック図である。この第2実施形態の医用画像ファイル装置が用いられる医用画像ファイルシステムの全体構成は、第1実施形態で説明した図2と同様である。

【0065】図5によれば、医用画像ファイル装置101は、画像ファイルサーバ61と、光磁気ディスク装置(以下、MODDと略す)5とにより構成される。画像ファイルサーバ61とMODD5とは、特に限定されないがSCSIインタフェースにより接続されている。

【0066】画像ファイルサーバ61は、特に限定されないがウィンドウズNTをOSとして搭載したパーソナルコンピュータ本体が用いられ、上位装置であるX線撮

影装置33より画像管理番号を入力する画像管理番号入力部7と、MODD5よりデータの読出しを制御する読出制御部19と、MODD5への消去及び書込を制御する消去・書込制御部21と、MODD5からの読出データを一時保持したり画像管理テーブルを保持する作業用メモリ67と、PACS-LAN51と接続するためのネットワーク接続部9と、作業用メモリ67内の画像ヘッダバッファ25から固有識別子を抽出し画像管理テーブル69を作成する固有識別子抽出部63と、作業用メモリ67内の画像管理テーブル69から画像付随情報を検索する画像付随情報検索部65と、D I C O M D I Rを更新するD I C O M D I R更新部15と、作業用メモリ67内のシステム領域バッファ29を更新するシステム領域更新部17と、を備えて構成されている。

【0067】次に、第2実施形態における画像削除方法を図6および図7のフローチャートを参照して説明する。まず最初に、記憶媒体であるMODがMODDにロードされる(ステップS101)。次いでMODのシステム領域からボリューム管理情報、ゾーンテーブル、セクタテーブル、インデックステーブルが読み出される(ステップS103)。

【0068】次いで、処理対象の画像管理番号(I S & CファイルID) : Nを初期化するために、Nを1に設定し(ステップS105)、Nに等しい画像管理番号を持つ画像ファイルの先頭部(ヘッダ部)を読み出す(ステップS107)。次いで、読み出した画像ファイルの先頭部から固有識別子を抽出する(ステップS109)。

【0069】次いで、この抽出した固有識別子がD I C O M D I R中の固有識別子に一致するかが判定され(ステップS111)、一致しなければ、別の固有識別子を抽出するために、ステップS109へ戻る。一致すれば、この抽出された固有識別子は正しい固有識別子であるので、次のステップS113へ進む。

【0070】次いで、図8に示したような画像管理テーブルに画像管理番号と固有識別子の対をエントリとして記入し(ステップS113)、Nが媒体に記憶された最大ファイル数に等しいかを判定する(ステップS115)。

【0071】Nが媒体に記憶された最大ファイル数に等しくなければ、次の画像ファイルから固有識別子を抽出するために、Nを1だけ増加させて(ステップS117)、ステップS105へ戻る。

【0072】Nが媒体に記憶された最大ファイル数に等しければ、画像管理テーブルの作成は終了したので、準備OKとなり、上位装置からの画像削除指示待ちの状態となる。画像削除指示待ちの状態は、上位装置から画像削除指示があるかを判定し(ステップS119)、画像削除指示がなければ、操作終了の指示があるかを判定し(ステップS133)、操作終了指示がなければ、

再びステップS119に戻るループである。

【0073】次いで、上位装置から画像削除指示が通知されると、ステップS119の判定がYESとなり、次いで削除すべき画像の画像管理番号(I S & CファイルID)が入力され(ステップS121)、この入力された画像管理番号で画像管理テーブルを検索し、画像管理番号に対応する固有識別子を手する(ステップS123)。

【0074】次いで、入力された画像管理番号に対応する画像ファイルをMODから削除する(ステップS125)。次いで、画像管理テーブルから入手された固有識別子を有するD I C O M D I Rディレクトリレコードを削除して、D I C O M D I Rリンク情報を更新し、MODに書き込む(ステップS127)。

【0075】次いで、画像管理テーブルから削除された画像に対応するエントリを削除して画像管理テーブルを更新し(ステップS129)、この画像ファイル削除に対応してMODのシステム領域を更新し(ステップS131)、ステップS119の画像削除指示待ちに戻る。

【0076】ステップS119及びステップS133の画像削除指示待ちにおいて、操作終了の判定がYESであれば、MODのバックアップ用システム領域を更新し(ステップS135)、MODをアンロードして(ステップS137)、処理を終了する。

【0077】本第2の実施の形態においては、画像削除を行う準備段階として、予め記憶媒体に格納された全ての画像ファイルのヘッダ部を読出し、画像管理番号であるI S & CファイルIDとそれぞれの画像ファイルヘッダ部に記載されたUIDとの対応関係を画像管理テーブルとして作成した。このため、第1実施例における記憶領域以外に画像管理テーブルのために最大2MB程度の記憶エリアの追加が必要となる。

【0078】また、MODD5は、ヘッドが大きく重いので平均アクセス速度が遅く、また画像ファイル当たりのデータ量も多いので、1画像あたりの読み出し時間が約1秒程度となる。MOD媒体あたり最も多く画像が記憶されている場合には、約1万画像となるので、約2時間程度の画像管理テーブル作成時間を要するが、この間はオペレータの拘束がないので、他の業務を行うことができる。

【0079】一旦この画像管理テーブルが作成された後には、削除指定された画像のヘッダ部を読み出す必要がなくなり、画像が指定されてから、その画像ファイルの削除及びその画像付随情報であるD I C O M D I Rの対応するディレクトリレコードの削除が終了するまでの応答時間が短縮され、オペレータは素早く次の画像削除に移ることができる。すなわち、大量の画像を削除する場合、第1実施形態に比較して第2実施形態では、画像毎の削除作業の時間が短縮され、オペレータの作業時間を短縮することができる。

【0080】以上好ましい実施形態例として、X線撮影装置に接続された医用画像ファイル装置について説明したが、本発明はこれに限定されることなく、X線CT装置、MRI装置、核医学装置、超音波診断装置、電子内視鏡装置等のあらゆる電子画像を取り扱う画像発生装置、画像ファイル装置及び画像観察装置に適用できることは明らかである。

【0081】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、記憶媒体から医用画像ファイルを削除する際に、指定された医用画像ファイルに関連する画像付随情報をも削除できるので、ディレクトリと画像ファイルとの整合性が確保されるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る医用画像ファイル装置の第1実施形態の構成を示すブロック図である。

【図2】本発明に係る医用画像ファイル装置の適用例を示すシステム構成図である。

【図3】画像削除制御画面の例を示す図である。

【図4】第1実施形態の動作を説明するフローチャートである。

【図5】本発明に係る医用画像ファイル装置の第2実施*

*形態の構成を示すブロック図である。

【図6】第2実施形態の動作を説明するフローチャートの前半である。

【図7】第2実施形態の動作を説明するフローチャートの後半である。

【図8】第2実施形態に用いられる画像管理テーブルを示す図である。

【図9】IS&Cファイルの構造を説明する図である。

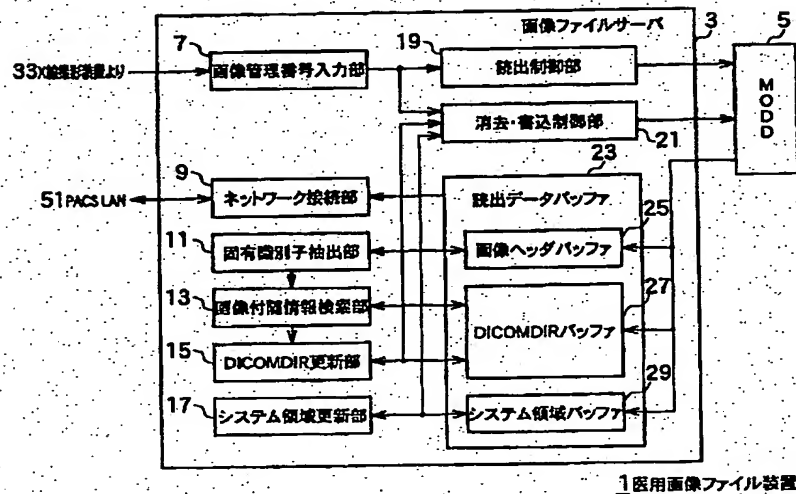
【図10】DICOMDIRのデータ構造を説明する図である。

【図11】従来の医用画像ファイルの削除方法を説明するフローチャートである。

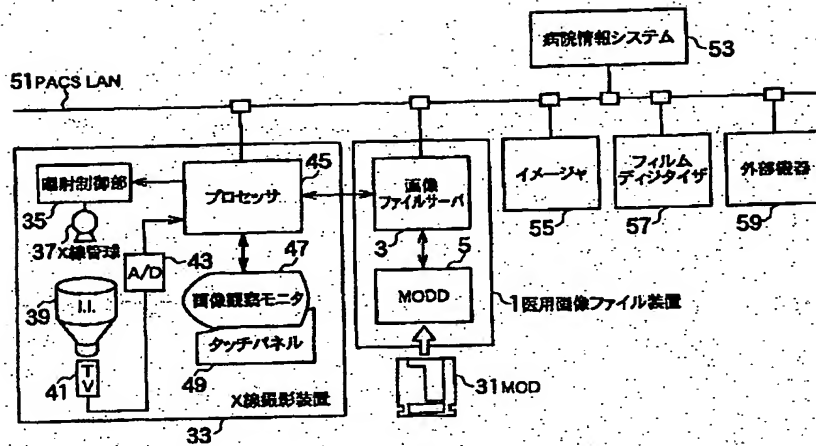
【符号の説明】

1…医用画像ファイル装置、3…画像ファイルサーバ、5…MODD、7…画像管理番号入力部、9…ネットワーク接続部、11…固有識別子抽出部、13…画像付随情報検索部、15…DICOMDIR更新部、17…システム領域更新部、19…読出制御部、21…消去・書込制御部、23…読出データバッファ、25…画像ヘッダバッファ、27…DICOMDIRバッファ、29…システム領域バッファ。

【図1】



【図2】



【図3】

(a)画像削除制御画面A

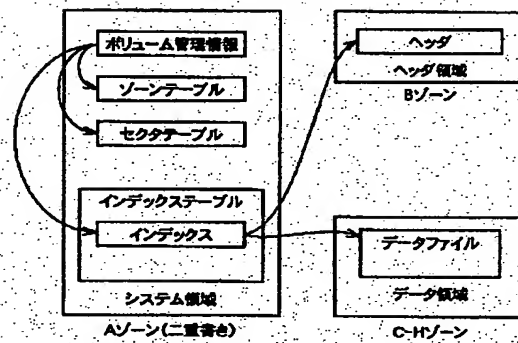
患者検索				ディスク名〇△△	
No	患者氏名	患者ID	画像数	更新日	
1	東芝太郎	79004096	15	1997.8.6	
2	東芝花子	85012038	20	1997.8.15	
3	東芝次郎	85012040	10	1997.8.10	
4	...				
5	...				

(b)画像削除制御画面B

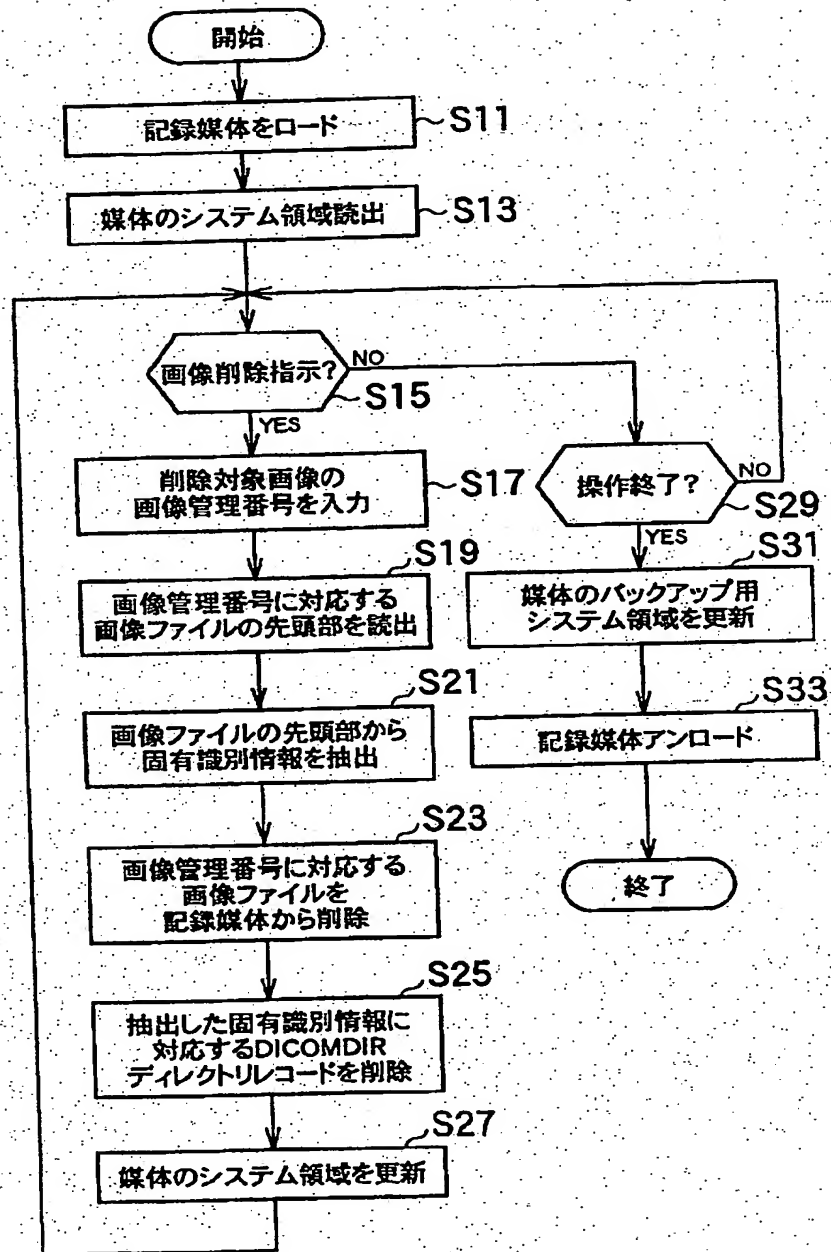
画像指定				ディスク名〇△△	
患者氏名	患者ID	画像数	更新日		
東芝花子	85012038	10	1997.8.15		
NO.	画像番号	モダリティ	登録日	担当医	
1	1001	CT	1997.7.18	小林	
2	1002	CT	1997.7.18	小林	
3	1003	CT	1997.7.18	小林	
4	1004	US	1997.7.24	田中	

【図9】

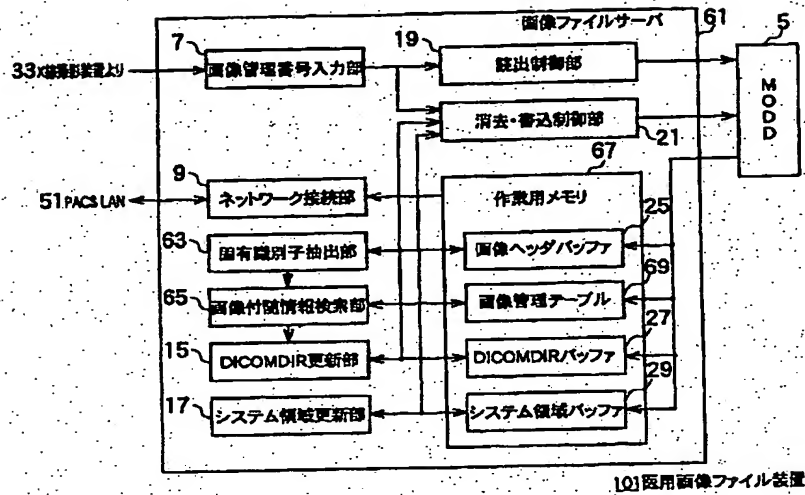
ボリュームとファイルの構造



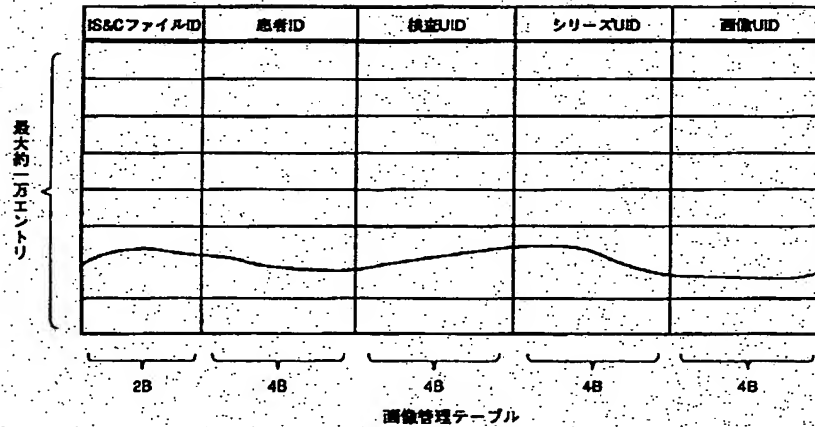
【図4】



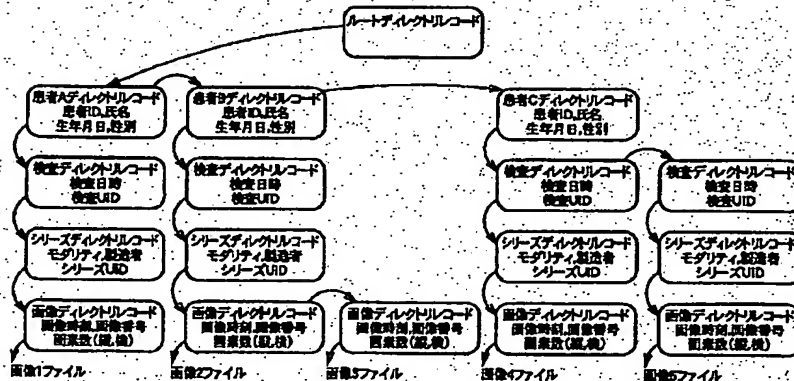
【図5】



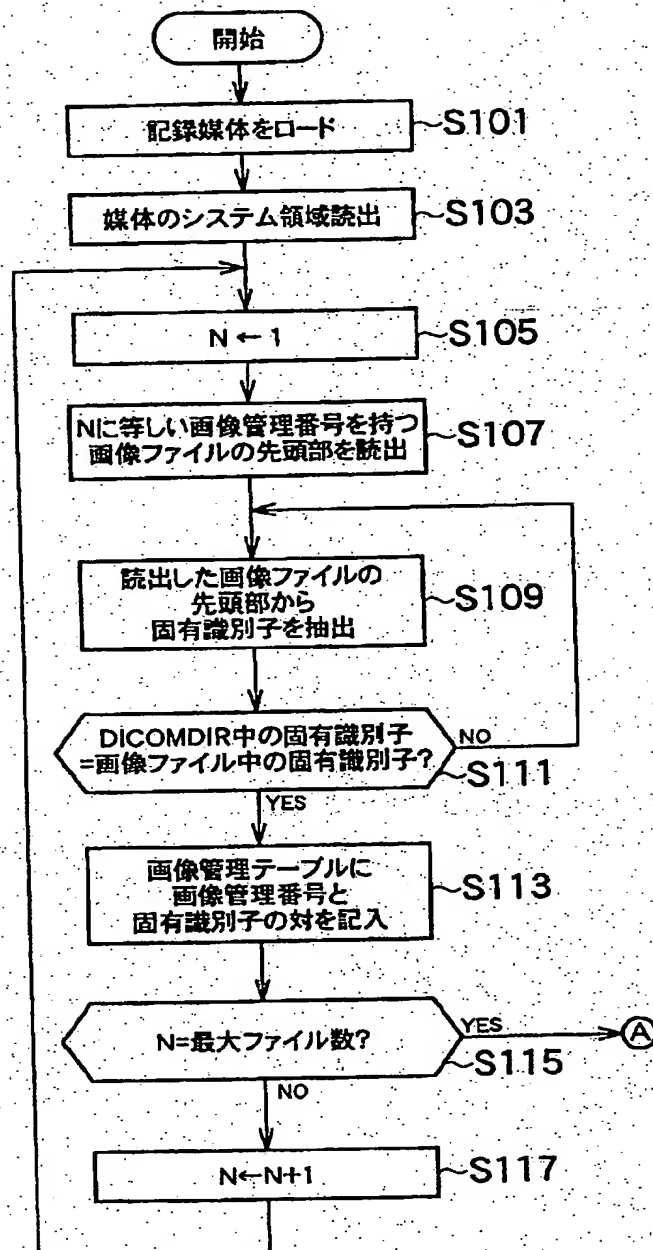
【図8】



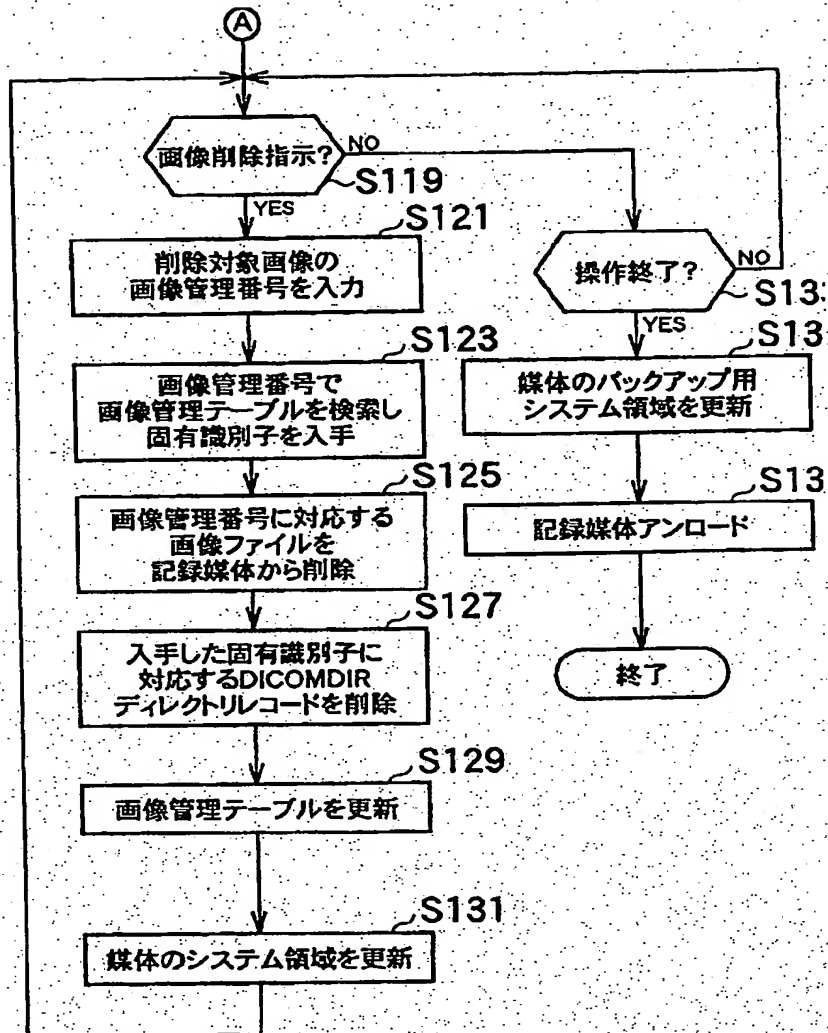
【図10】



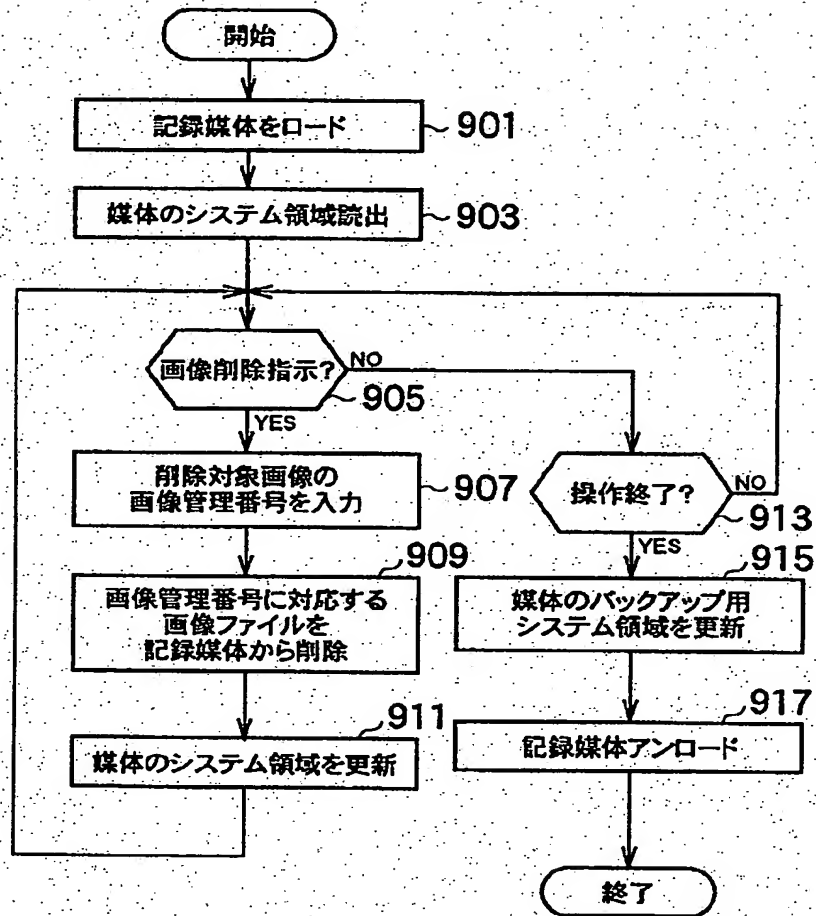
【図6】



【図7】



【図11】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.